

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. 7
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2001-0098662
(43) 공개일자 2001년11월08일

(21) 출원번호 10-2001-0020436
(22) 출원일자 2001년04월17일

(30) 우선권주장 2000-114817 2000년04월17일 일본 (JP)

(71) 출원인 닛토덴코 가부시키키가이샤
가마이 고로
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 우메모토세이지
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내
노구치도모노리
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내
가메야마다다유키
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내
시모다이라기이치
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내
스가와라히데오
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내
안도히데히코
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 없음

(54) 터치식 액정 표시 장치 및 입력 검출 방법

요약

본 터치식 액정 표시 장치는 가요성을 갖는 액정 표시 패널, 액정 표시 패널의 시인 배면측에 밀착 구비된 터치 패널, 및 공극을 통해 서로 대향 배치된 전극을 갖는다. 상기 전극이 압착력에 의해 서로 부분적으로 접촉되어 입력 위치를 검출할 수 있다.

대표도
도 2

BEST AVAILABLE COPY

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 한 실시예의 단면도이다.

도 2는 또 다른 실시예의 단면도이다.

도 3은 추가 실시예의 단면도이다.

도 4는 추가 실시예의 단면도이다.

도 5는 추가 실시예의 단면도이다.

도 6은 종래예의 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1A, 1B, 1C, 3A, 3B: 액정 표시 패널

12, 17, 36, 37: 투명 기판 15, 34: 액정층

19B, 38: 광반사층 19C: 반투과형 광반사층

31: 착색 기판(광흡수층) 2, 4: 터치 패널

21, 24, 41, 43: 전극 23: 점착층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 터치 패널에 의한 반사광에 의거한 시인(視認) 저해를 억제하여 표시 품질이 우수한, 입력 위치 검출형 터치식 액정 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명은 본원에 참고로 인용된 일본 특허 출원 제 2000-21310 호 및 제 2000-114817 호에 기초한다.

지금까지, 입력 위치 검출용의 터치 패널을 장비한 터치식 액정 표시 장치로서는 도 6에 도시된 바와 같은 투과형 액정 표시 장치 또는 반사형 액정 표시 장치가 알려져 있다. 투과형 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(5) 및 터치 패널(6)을 포함한다. 액정 표시 패널(5)은 투명 전극(53, 56)을 각각 구비한 한쌍의 투명 기판(52, 57), 한쌍의 투명 기판(52, 57) 사이에 봉입되어 밀봉재(54)에 의해 밀봉된 액정(55), 및 한쌍의 투명 기판(52, 57)의 표면에 각각 배치된 한쌍의 편광판(51, 58)을 포함한다. 터치 패널(6)은 투명 전극(62)을 구비한 투명 필름(61), 투명 전극(64)을 구비한 투명 기판(65), 및 투명 필름(61)과 투명 기판(65)을 서로 대향 배치시키는 공극(gap)을 형성하기 위한 공극 조절재(63)를 포함한다. 터치 패널(6)은 액정 표시 패널(5)의 시인측에 배치된다. 반사형 액정 표시 장치는 투과형 액정 표시 장치의 시인 배면측에, 가상선으로 나타난 광반사층(59)을 부가하여 얻어진다. 공극의 개재는 압착에 의거한 투명 전극간의 부분 접촉을 실현하여 입력 위치를 검출하기 위해 필수적이다.

그러나, 터치 패널의 시인측 배치에 의한 계면 수의 증대로 다량의 외광이 계면 반사된다. 이로써 눈부신 빛이 발생한다. 따라서, 액정 표시 패널에 의한 표시 광의 콘트라스트를 저하시켜 표시 품질을 떨어뜨리는 문제점이 있었다. 도 6에 도시된 바와 같이, 특히 터치 패널의 각 투명 전극(62, 64)과 공극간의 계면으로 인한 외광($\alpha 3$)의 반사($\alpha 3$)가 강하여 눈부심이나 액정 표시 패널(5)의 표시 광($\beta 3$)의 콘트라스트 저하에 의한 시인 저해가 심하였다.

또, 인듐-주석 산화물로 된 투명 전극의 경우에는 각 투명 전극과 공극간의 굴절률 차이가 약 1.0 이상이 되어, 액정 표시 패널로 인한 표면 반사보다 더 강한 계면 반사가 발생한다. 이러한 계면 반사를 방지하기 위해, 터치 패널에 반사 방지 막을 제공하는 제안이 이루어져 왔다. 그러나, 현재의 상황에서는 반사 방지 효과가 불량하여 제조 단계 수의 증가에 상응하는 표시 품질 향상 효과가 얻어지지 않고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 외광의 반사로 인한 눈부심이나 콘트라스트의 저하가 거의 없어서 표시 품질이 우수한, 터치 패널을 장비한 투과형 또는 반사형 액정 표시 장치를 개발하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 가요성을 갖는 액정 표시 패널; 액정 표시 패널의 시인 배면측에 밀착 구비된 터치 패널; 및 공극을 통해서 서로 대향 배치되고 압착력에 의해 서로 부분적으로 접촉되어 입력 위치를 검출할 수 있는 전극을 포함하는, 액정 표시 장치를 제공한다.

본 발명에 따르면, 가요성을 갖는 액정 표시 패널을 압착력으로 구부림으로써 터치 패널에 입력 조작을 할 수 있다. 외광이 액정 표시 패널에 의해 감소된 상태로 터치 패널에 입사되거나 광반사층에 의해 반사된다. 따라서, 터치 패널에서 발생하는 반사광이 없거나 거의 없어서, 외광 반사로 인한 눈부심이나 콘트라스트의 저하가 거의 발생하지 않는다. 따라서, 액정 표시 장치를 표시 품질이 우수한 터치 패널을 장비한 투과형 또는 반사형의 액정 표시 장치로서 수득할 수 있다. 또, 투과형 액정 표시 장치의 경우에도 액정 표시 패널에서의 편광판, 광흡수층 등에 의해 광이 감소되어 터치 패널에 입사하는 외광의 양을 일반적으로, 터치 패널을 시인측에 배치하는 경우의 1/2 이하로 감소시킬 수 있다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는, 터치 패널에 입사하는 외광을 없앨 수 있고 터치 패널을 투명하게 할 필요가 없어서, 형성 효율 등이 우수한 불투명 전극을 터치 패널에 사용할 수 있다.

본 발명의 특징 및 이점은 첨부한 도면과 관련하여 기술된 이하의 바람직한 실시양태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

바람직한 실시양태의 상세한 설명

본 발명에 따른 터치식 액정 표시 장치는 가요성을 갖는 액정 표시 패널; 액정 표시 패널의 시인 배면측에 밀착 구비된 터치 패널; 및 공극을 통해서 서로 대향 배치되고 압착력에 의해 서로 부분적으로 접촉되어 입력 위치를 검출할 수 있는 전극을 포함하는, 터치식 액정 표시 장치로 이루어진다. 도 1 내지 도 5는 그 터치식 액정 표시 장치의 예를 나타낸다. 1A, 1B, 1C, 3A 및 3B는 각각 액정 표시 패널을 나타내고, 2 및 4는 각각 터치 패널을 나타낸다.

액정 표시 패널이 가요성이어서 압착력을 통해 구부러질 수 있다면, 투과형 또는 반사형과 같은 임의의 적합한 형태로 된 것을 액정 표시 패널로서 사용할 수 있다. 또, 도 1에 도시된 예에서는, 액정 표시 패널이 투명 전극(13, 16)을 각각 구비한 한쌍의 투명 기판(12, 17), 한쌍의 투명 기판(12, 17) 사이에 봉입되어 밀봉재(14)에 의해 밀봉된 1N 액정(15), 및 한쌍의 투명 기판(12, 17)의 표면에 각각 배치된 편광판(11, 18)을 포함하는 투과형 액정 표시 패널(1A)로 구성된다. 또한 도 2에 도시된 예에서는, 액정 표시 패널이 전극(32)을 구비한 착색 기판(31), 투명 전극(35)을 구비한 투명 기판(36), 및 고분자 매트릭스 중에 분산된 액정으로 이루어지고 착색 기판(31)과 투명 기판(36) 사이에 봉입(33)된 고분자 분산형 액정층(34)을 포함하는 전계 효과형 액정 표시 패널(3A)로 구성된다. 도 3에 도시된 예에서

는, 액정 표시 장치가 상기 액정 표시 패널(1A)의 시인 배면측의 편광판(11)의 배면에 광반사층(19B)을 구비시켜 얻어진 반사형 액정 표시 패널(1B)로 구성된다. 도 4에 도시된 예에서는, 액정 표시 장치가 상기 액정 표시 패널(3A)의 시인 배면측의 전극(32)과 투명 기관(37) 사이에 광반사층(38)과, 시인측의 투명 기관(36)의 내측에 위상차 판(39)을 구비시켜 얻어진 반사형 액정 표시 패널(3B)로 구성된다. 또한, 도 5에 도시된 예에서는, 액정 표시 패널이 상기 액정 표시 패널(1B)의 광반사층(19B)을 반거울로 된 반투과형 반사층(19C)으로 치환하여 얻어진 액정 표시 패널(1C)로 구성된다.

터치 패널로 인한 외광 반사의 영향을 감소시키는 점에서 바람직하게 사용되는 액정 표시 패널은 예컨대 일본 특허 공개 제 1994-104262 호 공보, 일본 특허 공개 제 1993-11234 호 공보 등에 기술된 바와 같은 고분자 분산형 내지 전계 효과형 액정 표시 패널, 또는 일본 특허 공개 제 1996-502837 호 공보 등에 기술된 바와 같은 키랄 구조에 기초한 특성 반사를 발현할 수 있는 콜레스테릭 액정(키랄 네마틱 액정)을 사용한 액정 표시 패널이다.

즉, 상기 고분자 분산형 또는 콜레스테릭 액정형의 액정 표시 패널에서는 액정층으로 인한 산란 반사 또는 특성 반사로 표시 광을 형성하기 때문에 액정층을 투과하여 광흡수층 등에 흡수되는 광에 의해, 또는 광반사층에 의해 반사되는 투과광에 의해 표시 상을 형성할 수 있다. 그 결과, 그 투과광을 흡수 또는 반사함으로써 터치 패널에 도달하는 광을 감소시키거나 없앨 수 있다. 따라서, 터치 패널에서 발생하는 반사광을 감소시키거나 없앨 수 있어 콘트라스트의 향상 등을 달성할 수 있다.

가요성을 갖는 액정 표시 패널은 유리 기관을 사용하여 형성할 수 있지만 가요성, 깨지기 어려움 등의 점에서는 수지 기관을 사용하는 것이 바람직하다. 수지 기관은 열가소성 수지 또는 경화성 수지와 같은 적합한 수지로 제조될 수 있다. 또, 상기 수지의 예로는 폴라카보네이트, 폴리알릴레이트, 폴리에테르-설폰, 폴리에스테르, 폴리설폰, 트리아세틸 셀룰로오스, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리에테르-이미드, 폴리아미드, 폴리염화비닐, 폴리스티렌, 폴리에테르-에테르-케톤, 에폭시계 수지, 불포화 폴리에스테르, 폴리디알릴 프탈레이트, 폴리이소보닐 메타크릴레이트 등을 들 수 있다.

각 기관의 두께는 가요성 등에 따라 적절히 결정할 수 있다. 일반적으로는 50 μ m 내지 1mm의 범위, 특히 100 내지 800 μ m의 범위, 더욱 특히 200 내지 500 μ m의 범위 내에 있도록 설정된다. 액정 표시 패널의 시인측 기관의 구부림을 액정 표시 패널의 배면측 기관에 효율적으로 전달하기 위해, 시인측 또는 시인 배면측 중 적어도 한쪽의 기관이 내측(액정층측)에 돌기를 가질 수도 있다. 이러한 돌기는 셀 공극을 유지하는 작용을 할 수도 있다. 또한, 상기 고분자 분산형의 액정층에서는 고분자 매트릭스를 구부림 전달 수단으로서 이용할 수 있다.

도 1에 도시된 바와 같은 투과형 액정 표시 장치에서는 액정 표시 패널에 있어서의 기관은 표시 광($\beta 1$)의 투과를 확보하기 위해 투명 기관(12, 17)일 것을 요한다. 한편, 도 2에 도시된 바와 같은 비투과형 액정 표시 장치, 또는 도 4에 도시된 바와 같이 셀 내에 광반사층(38)을 갖는 액정 표시 장치에서는 표시 광($\beta 2$) 등의 투과를 확보하기 위해 시인측의 기관(36)은 투명할 것을 요하지만, 터치 패널측(배면측)의 기관(31, 37)은 투명할 수도 있고 도 2에 도시된 바와 같이 착색될 수도 있다.

착색 기관은 안료, 염료 등과 같은 적합한 착색제를 함유하는 기관으로부터 제조될 수 있다. 착색 기관은 광흡수층으로서 기능할 수도 있다. 착색 기관이 광흡수형 기관인 경우에는 비투과형 액정 표시 패널에 별개의 임의적인 광흡수층의 부가를 생략할 수 있다. 또한, 기관을 통한 광흡수가 액정층에서의 상 형성 직후에 시작되기 때문에 깊이있는 착색을 얻을 수 있다. 따라서, 보기 쉬운 양호한 표시를 달성할 수 있다. 또한, 광흡수형 기관에서는 광이 기관 내부에 전송될 때

충분한 광흡수가 일어난다. 따라서, 터치 패널로 인한 반사광을 무시할 수 있을 정도로 감소시킬 수 있어 콘트라스트의 저하를 방지할 수 있다.

또한, 착색 기관에 의하면 기관 내에 혼합된 이물질 등이 눈에 띄지 않게 될 수 있어, 이물질 등이 표시에 반영되는 것을 방지하기 위한 어떤 수단도 불필요하게 될 수 있다. 따라서, 위상차의 영향도 거의 받지 않고 탄성, 강도 및 내열성이 보다 우수한 재료로 기관을 형성할 수 있어 액정 표시 패널의 내구성을 향상시킬 수 있다. 또, 상기한 깊이있는 착색을 할 수 있는 점에서는 기관이 투명한 매트릭스로부터 제조되는 것이 바람직하다. 또한, 기관의 색은 특별한 한정 없이 적절히 결정할 수 있다. 예컨대 콘트라스트의 점에서는 흑색이 바람직할 수 있지만 기관을 적색, 청색 등으로 할 수도 있다.

또한 가요성을 갖는 액정 표시 패널의 시인 배면측에 배치하는 터치 패널도, 공극의 개재없이 액정 표시 패널에 밀착 배치하는 점을 제외하고는 종래 기술에 따른 구조로서 형성할 수 있다. 즉, 상기 터치 패널은 공극을 통해 서로 대향하는 전극을 압착력을 통해 서로 부분적으로 접촉시켜 입력 위치를 검출할 수 있는 적합한 구조로서 형성할 수 있다. 또, 도 1, 3 및 5의 각각의 예에서는 투명 필름(22)에 구비한 투명 전극(21)과 투명 기관(25)에 구비한 투명 전극(24)을 공극 조절재(26)의 공극을 통해 서로 대향 배치한다. 터치 패널(2)은 점착층(23)을 통해 액정 표시 패널(1A, 1B, 1C)의 시인 배면측에 접촉되어 있다. 한편, 도 2 및 4의 각각의 예에서는 액정 표시 패널(3A, 3B)의 시인 배면측의 착색 기관(31) 또는 투명 기관(37)의 외측에 전극(41)이 직접 구비되고, 기관(44)에 전극(43)이 구비된다. 상기 전극(41, 43)이 공극 조절재(42)의 공극을 통해 서로 대향 배치되어 터치 패널(4)이 형성된다.

도 1에 도시된 예에서는 외광($\alpha 1$)은 액정 표시 패널(1A)의 편광판(18, 11)에 의해 흡수되어 감량된 후에 터치 패널(2)에 입사된다. 따라서, 전극(21)과 공극의 계면에 의한 반사광($\alpha 1$)의 양이 적다. 또한, 반사광($\alpha 1$)이 복귀로써 다시 편광판에 의해 흡수되어 감량된다. 그 결과, 터치 패널에서 발생하는 반사광이 거의 없어서 표시 광($\beta 1$)에 대한 영향이 거의 없다. 따라서, 콘트라스트가 우수한 표시를 얻을 수 있다. 도 3에 도시된 예에서는 외광($\alpha 1$)은 광반사층(19B)에서 반사되기 때문에 터치 패널에 도달하지 않는다. 따라서, 표시 광(β)에 대한 영향이 없어서 콘트라스트가 우수한 표시를 얻을 수 있다. 도 2 및 4에 도시된 각각의 예에서는 외광($\alpha 2$)은 액정 표시 패널(3A)의 착색 기관(31)에 의해 흡수되거나, 또는 패널(3B) 내의 광반사층(38)에 의해 반사되어 터치 패널(4)에 입사하는 광이 실질적으로 없다. 따라서, 표시 광($\beta 2$) 등에 영향을 미치는 반사광이 발생하지 않아서 콘트라스트가 우수한 표시를 얻을 수 있다. 또, 도 5에 도시된 예에서는 반투과형 반사층(19C)을 통해 투과된 외광은 터치 패널(4)에 도달할 수 있지만 반사된 외광의 양은 도 1에 도시된 예에서와 유사한 감량 효과에 의해 감소된다.

한편, 터치 패널에 대한 입력은 다음과 같이 수행될 수 있다. 즉, 도 2에 예시된 바와 같이 손가락과 같은 적합한 수단으로 인한 압착력(F)을 통해 액정 표시 패널(3A)을 부분적으로 구부려, 터치 패널(4)의 공극을 통해 서로 대향 배치한 전극(41, 43)간의 부분 접촉을 실현한다. 입력 위치를 검출하는 방법으로서서는 저항 변화 방법, 스위칭 방법 등과 같은 공지된 검출 방법이 사용될 수 있다.

상기 경우에 액정 표시 패널과 터치 패널을 공극의 개재없이 밀착 배치함으로써 액정 표시 패널의 구부림을 터치 패널, 특히 터치 패널의 액정 표시 패널측 전극에 효과적으로 전달하여 입력 실수의 발생을 방지할 수 있다. 따라서, 원활한 입력 특성 등의 점에서 터치 패널에 있어서의 액정 표시 패널측 전극 내지 그 전극을 지지하는 기구는 가요성이 우수하여 용이하게 변형가능한 것이 바람직하다. 이러한 용이하게 변형가능한 전극 내지 그 전극을 지지하는 기구는 적합한 방식으로 형성할 수 있다.

용이하게 변형가능한 전극 내지 그 전극을 지지하는 기구를 제공하기에 바람직한 방식은 액정 표시 패널의 터치 패널측 기판이 터치 패널에서의 한쪽 전극의 지지 기판으로서도 기능하게 하는 방식이다. 이러한 방식의 예로는, 도 1, 3 및 5의 각각의 예에 도시된 바와 같이 필름(22)의 한쪽 면에 전극(21)을 구비하고, 필름(22)의 다른쪽 면을, 전극(21)이 외측이 되도록, 즉 전극(21)이 필름(22)의 다른쪽 면에 구비되지 않도록 점착층(23) 등을 통해 액정 표시 패널(1A, 1B, 1C)의 터치 패널측 기판(12)의 시인 배면측에 접촉시키는 방식; 및 도 2 및 4의 각각의 예에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널(3A, 3B)의 터치 패널측 기판(31, 37)에 전극(41)을 직접 형성하는 방식을 들 수 있다.

상기의 필름 방식은, 필름을 한쪽 면에 광흡수층 또는 광반사층을 갖고 다른쪽 면에 전극을 갖는 필름으로 하여 그 필름을 광흡수층측 또는 광반사층측을 통해 점착층에 접촉시키는 방식으로 할 수 있다. 이 방식은 도 2에 예시된 바와 같은 비투과형 액정 표시 장치 또는 도 3 내지 5의 각각에 예시된 바와 같은 반사형 액정 표시 장치에 적용할 수 있다. 착색 기판을 투명 기판 대신에 사용하거나 또는 투명 기판을 착색 기판과 함께 사용할 수 있다. 액정 표시 패널의 터치 패널측 기판이 광흡수층을 갖는 구조로 함으로써, 상기 착색 기판을 사용하는 경우와 유사한 이점을 발휘할 수 있다. 한편, 광반사층의 경우에는 필름을 한쪽 면에 광반사층과 전극을 갖는 필름으로 하고 그 필름을 전극을 갖지 않는 다른쪽 면에서 점착층에 접촉시키는 방식이 사용될 수 있다. 이 경우, 광반사층은 전극과 필름 사이에 구비된다.

터치 패널의 시인 배면측의 전극은 예컨대 상기 액정 표시 패널측의 전극과 마찬가지로 유리 기판 또는 수지 기판 등과 같은 적합한 기판에 직접 부설시킬 수 있다. 다르게는, 필름에 전극을 구비하여 전극을 필름의 형태로 구비시키거나, 또는 그 필름을 기판에 접촉시켜 전극을 기판의 형태로 구비시킬 수도 있다. 즉, 터치 패널의 배면측 전극은 특별한 한정 없이 적합한 방식으로 구비시킬 수 있다. 배면측 전극은 압착력을 통한 전극간의 원활한 접촉에 의거한 전류 전도의 점에서 탄성률이 우수한 기판으로 지지한 구조로 하는 것이 바람직하다.

상기에 있어서 터치 패널 내에 구비되는 각각의 전극은 액정 표시 장치가 도 1에 도시된 바와 같은 투과형 액정 표시 장치 또는 도 5에 도시된 바와 같은 반투과형 액정 표시 장치인 경우에는 액정 표시 패널에 있어서 액정층의 양측에 배치하는 전극과 마찬가지로 투명 전극일 필요가 있다. 또한, 터치 패널은 전극을 지지하는 기구를 포함한 투명한 터치 패널일 필요가 있다. 한편, 도 2에 예시된 바와 같은 비투과형 액정 표시 장치 또는 도 3 및 4의 각각에 예시된 바와 같은 반사형 액정 표시 장치인 경우에는 투명 전극 또는 불투명 전극일 수 있다. 또한, 터치 패널은 전극을 지지하는 기구를 포함한 불투명한 터치 패널로서 형성할 수도 있다.

상기 투명 전극 또는 불투명 전극을 형성하기 위해서는 종래의 재료에 준한 적합한 도전 재료를 사용할 수 있고 특별한 한정은 없다. 종래의 방법과 유사한 전극 형성 방식을 사용할 수 있고 특별한 한정은 없다. 또, 그 방법의 예로서는 산화 인듐, 산화주석, 산화티탄, 산화카드뮴 또는 이들의 혼합물과 같은 금속 산화물로 된 도전 재료, 금-은, 백금-팔라듐, 구리-알루미늄, 니켈-크롬, 티탄-철, 코발트-주석 또는 이들의 합금과 같은 금속으로 된 도전 재료, 또는 요오드화구리와 같은 또다른 금속 화합물로 된 도전 재료를 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 스프레이 열분해법, 화학 도금법, 전기 도금법 또는 이들의 조합법과 같은 적합한 박막 형성법에 의해 기판 또는 필름과 같은 지지체 상에 부설하는 방식; 및 도전 도료 조성물을 상기 지지체상에 도포하는 방식을 들 수 있다. 카본 분말과 같은 도전 분말을 함유하는 수지의 도공층으로 이루어진 전극은 투명 전극에 비하여 제조 효율이 우수하다. 또한 고탄성체에 도전성을 부여하는 경우에는, 고탄성체를 전극으로서도 기능하는 터치 패널 기판으로서 입력용이성(변형성), 내구성 등의 점에서 바람직하게 사용할 수 있다.

또, 전극을 지지체에 부설하는 경우에는, 지지체의 표면에 코로나 처리, 자외선 처리, 플라즈마 처리, 스퍼터 에칭 처리 또는 언더코트 처리와 같은 적합한 전처리를 실시하여 지지체와 전극층간의 밀착성을 향상시킬 수도 있다. 상기 언더코트 처리에는 아크릴계 수지, 우레탄 - 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 또는 금속 알콕사이드의 가수분해 중축합체와 같은 적합한 물질을 사용할 수 있고, 이들 물질에 실리카 입자 또는 알루미나 입자와 같은 충전제를 함유시킬 수도 있다.

상기에서 액정 표시 패널의 터치 패널층 기판에 구비되는 광흡수층 또는 광반사층은 터치 패널층 기판의 내측 또는 외측의 적합한 위치에 구비될 수 있다. 도 4에 예시된 바와 같이 광반사층(38)을 터치 패널층 기판(37)의 내측에 구비하여 액정 표시 패널이 셀 내에 광반사층을 갖게 되는 경우에는, 광반사층(38)을 전극(32)으로서도 기능하는 광반사층으로서 형성할 수도 있다.

광흡수층 또는 광반사층은 종래 재료와 유사한 적합한 재료로 제조될 수 있다. 광흡수층 또는 광반사층은 도공 방식 또는 증착 방식과 같은 적합한 방식으로 지지 기재 등에 부설한 층으로서 형성할 수도 있다. 또한, 광흡수층 또는 광반사층은 흑색 시이트 또는 백색 시이트와 같은 광흡수/광반사 재료를 함유하는 필름과 같은 광흡수/광반사 수단과 일체로 된 필름으로서 형성할 수도 있다.

또, 광반사층은 도 5에 도시된 바와 같이 반거울 등으로 이루어진 반투과형 반사층(19C)으로서도 형성할 수 있다. 이 경우, 액정 표시 장치를 터치 패널의 시인 배면측에 조명 장치를 갖는 터치식 액정 표시 장치로 하여, 외광을 이용한 반사 모드와 백라이트 시스템을 이용한 투과 모드 둘 다에 사용할 수 있도록 할 수도 있다. 반투과형의 광반사층은 유전체의 다층 필름, 인편상 유전체의 도공 필름, 광투과성이면서 광반사성인 금속 박막, 다공형의 고반사를 금속 필름 등과 같은 종래의 것과 유사한 재료로부터 적합하게 형성할 수 있고, 그 종류에 대해 특별한 한정은 없다. 도 5에서는 반투과형의 광반사층을 액정 셀의 외측에 구비한 경우를 예시하였지만, 본 발명은 상기 반투과형의 광반사층을 도 4에 도시된 바와 같이 셀 내에 구비하는 경우에도 또한 적용될 수 있다.

상기한 바와 같이 본 발명에 따른 터치식 액정 표시 장치는 가요성을 갖는 액정 표시 패널, 및 액정 표시 패널의 시인 배면측에 구비된 터치 패널을 포함하되, 상기 터치 패널이 공극을 통해 서로 대향하는 한쌍의 전극을 포함하고, 상기 터치 패널을 압착력에 의해 부분적으로 구부려 상기 한쌍의 전극을 서로 부분적으로 접촉시킴으로써 그 압착 위치를 검출할 수 있다. 따라서, 가요성 액정 표시 패널의 시인 배면측에 공극의 개재없이 터치 패널을 배치하여 액정 표시 패널의 압착 변형을 통해 터치 패널에 입력을 할 수 있도록 하는 점을 제외하고는 특별히 한정되지 않고 종래 기술에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 형성할 수 있다.

따라서, 액정 표시 패널 및 터치 패널 각각은 적합한 형태로서 형성할 수 있고, 외부 회로 접속용의 리드 전극 등도 종래 기술에서와 동일한 방법으로 구비시킬 수 있다. 또한, 액정 표시 패널의 터치면 등에 아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 에폭시계 수지 등과 같은 수지로 이루어진 경질 코팅층을 필요에 따라 부착할 수 있다. 상기 경질 코팅층의 표면은 미세 요철 구조로 된 논글레어(non-glare) 면 등으로 할 수 있다.

실시에 1

2매의 경면 가공판을 소정 두께의 스페이서를 통해 금형 내에 배치 고정하였다. 상기 금형 내에 지환식 에폭시 수지를 주입하여 120℃에서 2시간 동안 경화시켜 두께 100μm의 수지 판을 형성하였다. 상기 수지 판을 소정 크기로 절단하였다. 이어서, 상기 수지 판에 아르곤 분위기 중에서 플라즈마 처리를 실시하고 수지 판 위에 스퍼터링법으로 산화인듐-주석(ITO)으로 이루어진 투명 전극을 형성하였다. 이어서, 투명 전극을 갖는 상기 수지 판 위에 폴리비닐알콜 용액을 스핀 코팅법으로 도포하고 생성된 건조막을 러빙 처리하였다. 이렇게 하여 투명 수지 기판을 수득하였다.

다음에, 2개의 투명 수지 기판(이중 하나는 상기 방법으로 수득되었고, 다른 하나는 투명 전극을 에칭으로 2 부분으로 추가 분할한 것을 제외하고는 상기한 바와 같은 방법으로 수득되었음)을 이들 투명 수지 기판의 러빙 방향이 직교하도록 전극층을 통해 서로 대향 배치시키고 공극 조절재를 배치하였다. 이어서, 상기 2개의 투명 수지 기판 사이에 TN 액정(메르크사(MERCK & CO., Ltd.)제, ZLI-4792)를 주입하여 액정 셀을 형성하였다. 상기 액정 셀의 표리 양면에 반사 방지 처리와 눈부심 방지 처리를 실시한 편광판(닛토덴코 가부시기가이샤(Nitto Denko Corporation)제, NPF HE G1425DUAG30GARS)을 반사 방지층이 외측이 되도록 점착층을 통해 접착시켰다. 이렇게 하여 노멀리 화이트(normal white)의 투과형 액정 표시 패널을 수득하였다.

이어서, 은 페이스트를 인쇄한 ITO 막과 폴리에스테르 필름의 조합으로 이루어진 투명 도전 필름을 상기 액정 표시 패널의 배면층의 편광판에 점착층을 통해 ITO 막측이 외측이 되도록 접착시켰다. 한편, 상기과 동일한 방법으로 형성된 투명 도전 필름을 유리판에 점착층을 통해 접착시켰다. 상기 2개의 투명 도전 필름을 그 ITO 막이 서로 대면하도록 공극 조절재를 통해 접착시켜 터치 패널을 형성하였다. 이렇게 하여 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

실시예 2

투명 수지 기판을 실시예 1에서와 같은 방법으로 형성하였다. 이 투명 수지 기판의 한쪽 면에 ITO 막을 형성하였다. 한편, 흑색 안료의 혼합물로서 흑색 기판을 형성하고, 흑색 기판의 양면에 ITO 막을 형성하였다. 상기 2개의 기판 각각에 러빙 처리를 실시하였다. 상기 2개의 기판을 러빙 방향이 직교하도록 전극층을 통해 서로 대향 배치시키고 구형 유리 비드로 이루어진 공극 조절재를 배치하였다. 이어서, 상기 2개의 기판을 밀봉재로 고정시켰다. 또, 2개의 기판 중 한쪽 기판에 있어서의 투명 전극은 미리 에칭으로 2 부분으로 분할하였다.

다음에, 트리메틸프로판 아크릴레이트 10중량부, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트 10중량부, 아크릴 올리고머(도아 고세이 가가쿠 고교 가부시기가이샤(Toa Gosei Chemical Industry Co., Ltd.)제, M-12000) 25중량부, 광경화개시제(메르크사제, 다로커(DAROCUR) 1173) 0.5중량부 및 액정(BDH사제, E7) 50중량부로 이루어진 혼합물을 상기 2개의 기판 사이에 주입하고 투명 수지 기판측으로부터 자외선을 조사하여 고분자 분산형 액정층을 형성하였다. 그 액정 셀의 투명 수지 기판측 표면에 반사 방지 필름을 반사 방지층이 외측이 되도록 점착층을 통해 접착시켰다. 이렇게 하여 비투과형 액정 표시 패널을 수득하였다.

이어서, 흑색 기판의 외측에 배치된 ITO 막에 은 페이스트를 인쇄하였다. 한편, 폴리에스테르 필름과 ITO 막의 조합으로 이루어진 투명 도전 필름을 점착층을 통해 ITO 막측이 외측이 되도록 유리판에 접착시켰다. 상기 2개의 기판을 2개의 기판의 각 ITO 막이 서로 대면하도록 공극 조절재를 통해 접착시켜 터치 패널을 형성하였다. 이렇게 하여 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

실시예 3

시인 배면층에 구비된 편광판을, 표면 요철 구조의 플라스틱 필름 및 이 플라스틱 필름에 접착되고 알루미늄이 증착에 의해 코팅된 광반사 시이트를 갖는 편광판(닛토덴코 가부시기가이샤제, NPF HEG1425DU)으로 치환한 것 이외에는 실시예 1에서와 동일한 방법으로 노멀리 화이트의 반사형 액정 표시 패널을 수득하였다. 상기 반사형 액정 표시 패널에 터치 패널을 구비시켜 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다. 따라서, 상기 광반사 시이트는 터치 패널과 액정 셀 사이에 위치하였다.

실시예 4

시인 배면측에 배치된 투명 수지 기판의 한쪽 면에 구비된 ITO 막을 전극으로서도 기능하는 알루미늄의 스퍼터링 막으로 이루어진 광반사층으로 치환하고, 상기 광반사층을 2 부분으로 분할하고, 상기 기판의 다른쪽 면에 터치 패널용의 ITO 막을 형성하고, 상기 기판을 대향 전극에 있어서의 러빙 막의 러빙 방향이 평행하게 되도록 구형 유리 비드로 이루어진 공극 조절재를 통해 배치하여 밀봉재로 대향 기판에 고정시키고, 상기 2개의 기판 사이에 상기한 TN 액정 (ZLI-4792)을 봉입하여 전계 효과형 액정을 형성한 것 이외에는 실시예 1에서와 동일한 방법으로 액정 셀을 형성하였다.

이어서, 상기 액정 셀의 시인측에 1/4 파장 판 및 반사 방지 처리형의 편광판(NPF HEG1425DUAG30GARS)을 반사 방지층이 외측이 되도록 광산란형의 미립자 함유 점착층(헤이즈: 83%)을 통해 접착시켰다. 이렇게 하여 반사형의 액정 표시 패널을 수득하였다. 한편, 은 페이스트를 인쇄한 폴리에스테르 필름을 점착층을 통해 유리판에 접착시켜 기판을 형성하였다. 시인 배면측에 배치된 투명 수지 기판에 구비한 ITO 막 위에 상기 기판을 그 은 페이스트 전극이 서로 대면하도록 점착층을 통해 배치하여 터치 패널을 형성하였다. 이렇게 하여 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다. 또, 상기 액정 셀의 1/4 파장 판은 1/4 파장 판의 연신축이 셀의 러빙 방향과 직교하여 편광판의 흡수축에 대해 40°의 직교각이 되도록 배치하였다.

실시예 5

광반사 시이트를 갖는 편광판을 반투과형 반사 시이트를 접착시킨 편광판(닛토덴코 가부시키가이샤제, F4205P1)으로 치환한 것 이외에는 실시예 3에서와 동일한 방법으로 터치 패널을 장비한 반사형 액정 표시 패널을 수득하였다. 그 터치 패널의 시인 배면측에 백라이트 유니트(후지칼라사(Fuji Photo Film Co., Ltd.), 컬러 일루미네이터)를 배치하여 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 1

은 페이스트를 인쇄한 ITO 막과 폴리에스테르 필름의 조합으로 이루어진 투명 도전 필름을 점착층을 통해 ITO 막측이 외측이 되도록 유리판에 접착시켰다. 이렇게 하여 기판을 제조하였다. 한편, 상기과 동일한 방법으로 투명 도전 필름을 제조하였다. 상기 기판과 투명 도전 필름을 각 ITO 막이 서로 대면하도록 공극 조절재를 통해 접착시켜 터치 패널을 형성하였다. 이어서, 상기 터치 패널을 실시예 1에서와 동일한 방법으로 형성된 노멀리 화이트의 액정 표시 패널의 시인측에 배치하여 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 2

터치 패널을 0.5mm 두께의 스페이서를 통해 액정 표시 패널의 시인 배면측에 배치한 것 이외에는 비교예 1에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 3

실시예 2에서와 동일한 방법으로 형성된 액정 표시 패널을 사용한 것 이외에는 비교예 1에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 4

실시예 3에서와 동일한 방법으로 형성된 반사형의 액정 표시 패널을 사용한 것 이외에는 비교예 1에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 5

실시에 3에서와 동일한 방법으로 형성된 반사형의 액정 표시 패널을 사용한 것 이외에는 비교예 2에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

비교예 6

실시에 4에서와 동일한 방법으로 반사형의 액정 표시 패널을 사용한 것 이외에는 비교예 1에서와 동일한 방법으로 터치식 액정 표시 장치를 수득하였다.

평가 시험 1

실시에 1과 비교예 1 및 2의 각각에서 수득한 투과형의 터치식 액정 표시 장치를 라이트 테이블 위에 배치하였다. 암실에서 장치의 위쪽 1m의 위치에 형광등을 배치하여 외광 조명으로 하였다. 2 부분으로 분할한 전극의 한쪽에 전압을 인가하여 백색부와 흑색부를 절반씩 표시하고 액정 표시 장치의 표시 상태를 관찰 평가하였다. 그 결과, 실시에 1에서는 터치 패널로 인한 반사가 거의 없어서 정면 반사로만 관찰되었다. 즉, 실시에 1에서의 터치 패널의 표면 반사는 거의 없었다. 실시에 1에서의 터치 패널의 표면 반사는 비교예 1에서의 시인측의 터치 패널을 제거한 후의 액정 표시 장치의 표면 반사와 실질적으로 동일하였다. 즉, 실시에 1에서는 매우 선명하게 흑백 표시가 관찰되어 양호한 표시 상태가 얻어졌다. 또, 암실에서의 정면 방향 콘트라스트는 30:1이었다.

이와 달리, 비교예 1에서는 시인측에 배치한 터치 패널에 반영되는 형광등의 상 강도가 크고, 특히 정반사 근방에서 현저하다. 터치 패널에 의한 반사광이 특히 흑색 표시를 현저하게 저해하여 흑색 표시가 거의 보이지 않았다. 시점을 정반사 방향으로부터 옮긴 경우에도 관찰자의 얼굴 등이 터치 패널에 반영되기 때문에 흑색 표시를 매우 보기 어려웠다. 또, 비교예 2에서는 실시에 1과 비교하여 표면 반사가 약간 강하였지만 실질적으로 양호한 표시 상태가 얻어졌다.

평가 시험 2

한편, 실시에 2 및 비교예 3의 각각에서 수득한 비투과형의 터치식 액정 표시 장치를 암실에 놓았다. 암실에서 장치의 위쪽 1m의 위치에 형광등을 배치하여 외광 조명으로 하였다. 2 부분으로 분할한 전극의 한쪽에 전압을 인가하여 백색부와 흑색부를 절반씩 표시하고 액정 표시 장치의 표시 상태를 관찰 평가하였다. 그 결과, 실시에 2에서는 터치 패널이 흑색 기관으로 가려져 반사광이 시인될 수 없었다. 정반사에서도 액정 표시 패널 표면의 반사 방지막에 의한 반사광을 제외하고는 반사광이 없었다. 따라서, 실시에 2에서는 매우 양호한 표시 품질이 얻어졌다. 그러나 비교예 3에서는 비교예 1과 마찬가지로 터치 패널에 의한 반사광 때문에 표시를 보기가 어려웠다.

평가 시험 3

실시에 1 및 2와 비교예 1 내지 3의 각각에서 수득한 터치식 액정 표시 장치의 시인측 표면을 손가락으로 압착하여 스위치 작용을 조사하였다. 그 결과, 실시에 1 및 2와 비교예 1 및 3의 각각에서 문제없이 스위치 작용이 검출되었다. 실시에 1에서의 터치 패널은 압착력에 대한 저항이 강하기 때문에 실시에 2보다도 강한 압착력을 요하였지만 실시에 1에서 스위치 작용은 양호하였다. 실시에 1에서는 압착을 100회 반복하는 경우에도 스위치 에러는 발생하지 않았다. 이와 달리, 비교예 2에서는 강한 압착력을 요할 뿐만 아니라 압착을 100회 반복한 경우 39회의 스위치 에러가 발생하였다. 이는 실시에 1 및 2에 의해 나타낸 바와 같이 액정 표시 패널과 터치 패널을 밀착 배치하면 압착력이 효율적으로 전달되지만, 비교예 2에 의해 나타낸 바와 같이 액정 표시 패널과 터치 패널 사이에 공극이 개재하면 터치 패널의 전극 사이에 접촉 에러가 발생하기 쉽기 때문이라고 여겨진다.

평가 시험 4

실시에 3 내지 5 및 비교예 4 내지 6의 각각에서 수득한 반사형의 터치식 액정 표시 장치를 암실에 놓았다. 암실에서 장치의 위쪽 1m, 또한 정면 방향에 대해 20도 경사진 위치에 형광등을 배치하여 외광 조명으로 하였다. 2 부분으로 분할한 전극의 한쪽에 전압을 인가하여 백색부와 흑색부의 표시를 절반씩 형성하고 액정 표시 장치의 표시 상태를 관찰 평가하였다. 그 결과, 각 실시예 3 내지 5 및 비교예 5에서는 통상의 상태로 터치 패널로 인한 표면 반사는 전혀 시각되지 않았다. 특히 실시예 3에서는 매우 선명하게 흑백 표시가 관찰되어, 현저히 우수한 표시 품질이 얻어졌다. 또, 암실에서의 정면 방향 콘트라스트는 실시예 3에서 12:1, 실시예 4에서 10:1, 실시예 5에서 9:1이었다. 실시예 5에서 외광 조명을 없애고 백라이트 시스템을 점등시킨 투과 모드에서도 15:1의 콘트라스트가 달성되었다. 실시예 3 및 4의 각각에서는 터치 패널이 광반사층으로 가려져서 시각되지 않았다. 실시예 3 및 4의 각각에서는 정반사에서도 패널 표면의 반사 방지막에 의한 반사광을 제외하고는 반사광이 시각되지 않았기 때문에 양호한 표시 품질이 얻어졌다.

이와 달리, 비교예 4 내지 6의 각각에서는 시인측에 배치한 터치 패널에 반영되는 형광등의 상 강도가 크고, 특히 정반사 근방에서 현저하였다. 터치 패널에 의한 반사광이 특히 흑색 표시를 현저하게 저해하여 흑색 표시를 거의 볼 수 없었다. 시점을 정반사 방향으로부터 옮긴 경우에도 관찰자의 얼굴 등이 터치 패널에 반영되기 때문에 흑색 표시를 매우 보기 어려웠다. 또, 비교예 4 내지 6 중 어느 것에서도 시인측의 터치 패널을 제거한 상태에서는 표면 반사가 실시예 3 내지 5의 각각에서의 액정 표시 패널의 표면 반사와 실질적으로 동일하여 매우 선명하게 흑백 표시가 관찰되어 양호한 표시 상태가 얻어졌다.

평가 시험 5

실시에 3 내지 5 및 비교예 4 내지 6의 각각에서 수득한 터치식 액정 표시 장치의 시인측 표면을 손가락으로 압착하여 스위치 작용을 조사하였다. 그 결과, 실시예 3 내지 5와 비교예 4 및 6의 각각에서 문제없이 스위치 작용이 검출되었다. 실시예 3 또는 5에서의 터치 패널은 압착에 대한 저항이 강하였기 때문에 실시예 3 및 5의 각각에서는 실시예 4보다도 강한 압착력을 요하였지만 스위치 작용은 양호하였다. 실시예 3 또는 5에서는 압착을 100회 반복한 경우에도 스위치 에러는 발생하지 않았다. 이와 달리, 비교예 5에서는 강한 압착력으로 패널을 크게 구부릴 것을 요할 뿐만 아니라 압착을 100회 반복한 경우 39회의 스위치 에러가 발생하였다. 이는 상기 실시예 3 내지 5에 의해 나타난 바와 같이 액정 표시 패널의 터치 패널측 기관이 터치 패널의 한쪽 기관으로서도 기능하기 때문에 터치 패널 표면에 대한 압착력이 효율적으로 전달되어 한쪽 기관이 확실하게 하측 기관과 접촉하여 스위치 작용이 달성되지만, 비교예 5에 의해 나타난 바와 같이 액정 표시 패널과 터치 패널 사이에 공극이 개재하면 터치 패널의 전극 사이에 접촉 에러가 발생하기 쉽기 때문이라고 여겨진다.

발명의 효과

이상의 실시예 1 내지 5에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 투과형 액정 표시 패널 또는 반사형 액정 표시 패널과 같은 임의의 가요성 액정 표시 패널의 시인 배면측에 터치 패널을 밀착 배치한다. 바람직하게는 터치 패널을 기관으로서도 기능하도록 한다. 따라서, 확실한 입력 검출을 달성하면서, 터치 패널로 인한 표면 반사를 방지 내지 대폭 억제하여 외광이 있는 분위기에서도 양호한 표시 품질을 갖는 터치식 액정 표시 장치를 수득할 수 있다.

본 발명을 일정한 정도의 특징을 갖는 그의 바람직한 실시형태로 기술하였지만, 이러한 바람직한 실시형태에 관한 개시는 이후에 특허청구된 바와 같은 본 발명의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 세부 구성과 부분들의 조합 및 배열 면에서 변경될 수 있음을 이해해야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가요성을 갖는 액정 표시 패널; 상기 액정 표시 패널의 시인 배면측에 밀착 구비된 터치 패널; 및 공극을 통해 서로 대향 배치되고 압착력에 의해 서로 부분적으로 접촉되어 입력 위치를 검출하도록 된 전극을 포함하는, 터치식 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 터치 패널측에 기관이 배치되고, 상기 기관이 광흡수층 또는 광반사층을 갖는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 터치 패널측에 기관이 배치되고, 상기 기관이 착색 기관으로 이루어지고, 상기 기관의 시인 배면측에 상기 전극이 배치된 터치식 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 광반사층이 상기 액정 표시 패널의 터치 패널측 기관의 내측 또는 외측에 위치하는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

한쪽 면에 상기 전극 중 하나를 갖는 필름을 포함하고, 상기 필름의 다른쪽 면이 상기 액정 표시 패널의 터치 패널측 기관의 시인 배면측에 점착층을 통해 접착된 터치식 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 필름이 전극을 구비하지 않은 상기 다른쪽 면에 상기 광흡수층을 갖거나, 또는 상기 필름의 전극측 면에 구비된 전극의 내측에 상기 광반사층을 갖는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 2 항에 있어서,

상기 광반사층이 상기 액정 표시 패널의 터치 패널측 기관의 내측의 전극으로서도 기능하는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 2 항에 있어서,

상기 광반사층이 광반사 수단 형성용 필름으로 이루어진 터치식 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 2 항에 있어서,

상기 터치 패널의 시인 배면측에 배치된 조명 장치를 추가로 포함하고, 상기 광반사층이 반투과형으로 된 터치식 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 기판이 수지 기판으로 이루어진 터치식 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널이 고분자 분산형으로 된 터치식 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널이 콜레스테릭 액정을 사용한 것인 터치식 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널에 배치된 적어도 한쪽의 기판이 내측에 돌기를 갖는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 14.

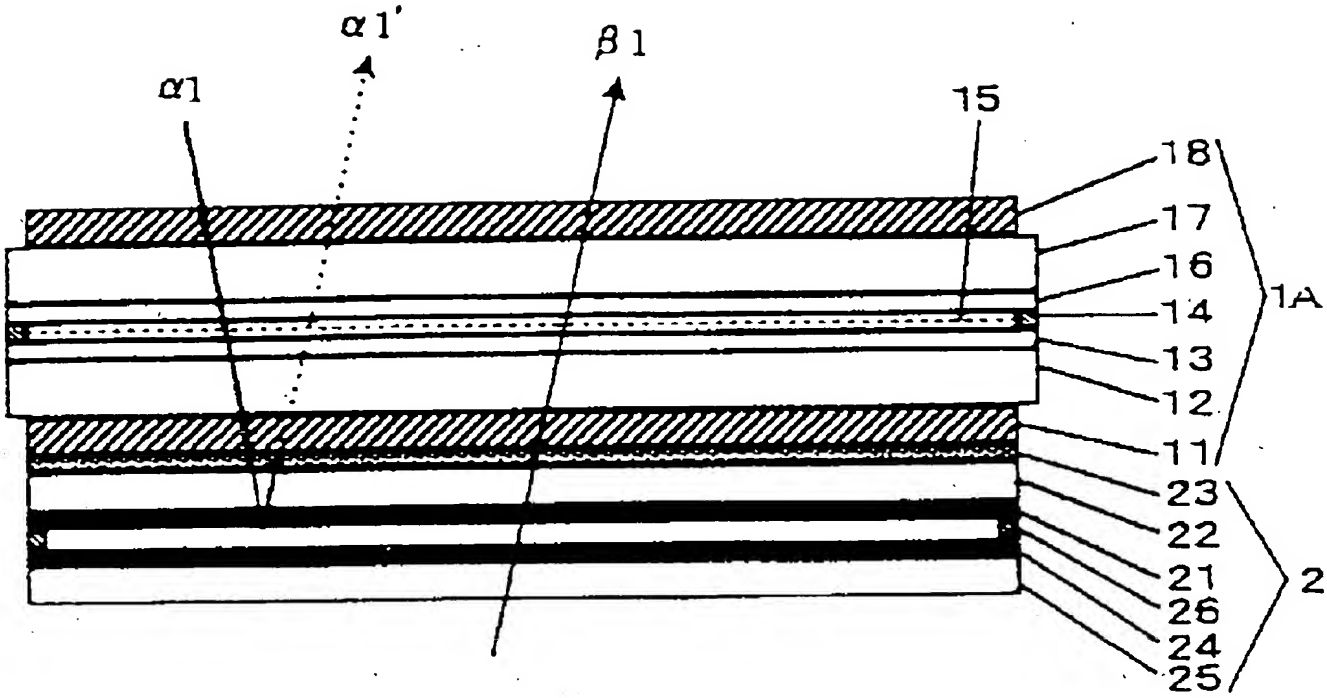
제 1 항에 있어서, 상기 액정 표시 패널의 터치 패널측 기판이 상기 터치 패널에 있어서의 전극 중 한쪽 전극을 지지하는 기판으로서도 기능하는 터치식 액정 표시 장치.

청구항 15.

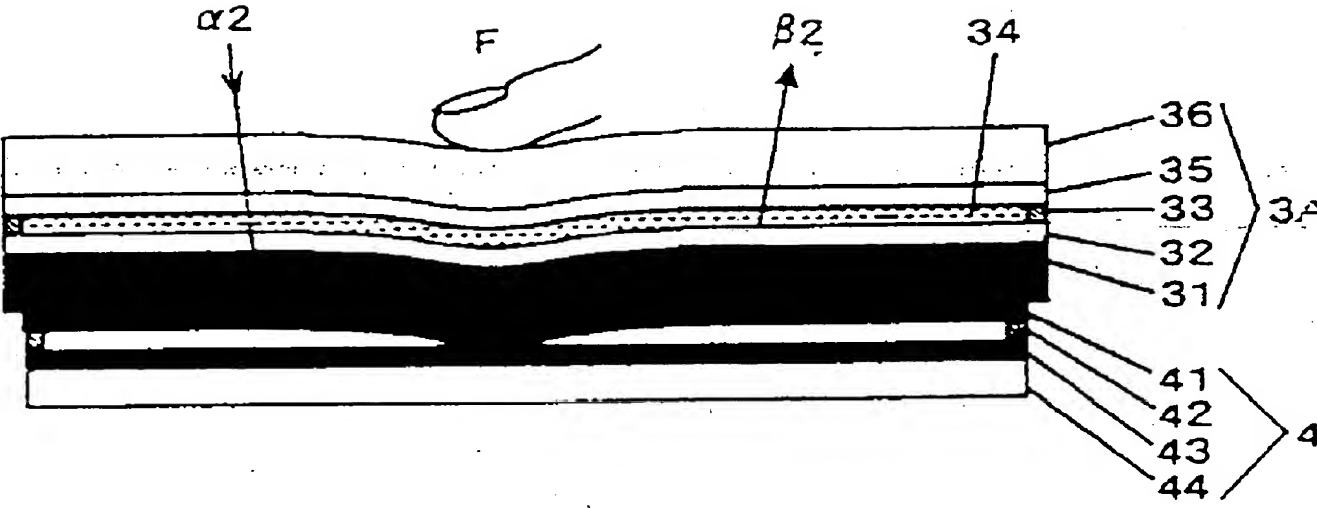
공극을 통해 서로 대향하는 전극을 갖는 터치 패널을 액정 표시 패널의 시인 배면측에 배치하는 단계, 및 상기 액정 표시 패널을 압착력에 의해 부분적으로 구부려 상기 터치 패널의 전극을 서로 부분적으로 접촉시킴으로써 상기 압착의 위치를 검출하는 단계를 포함하는 입력 검출 방법.

도면

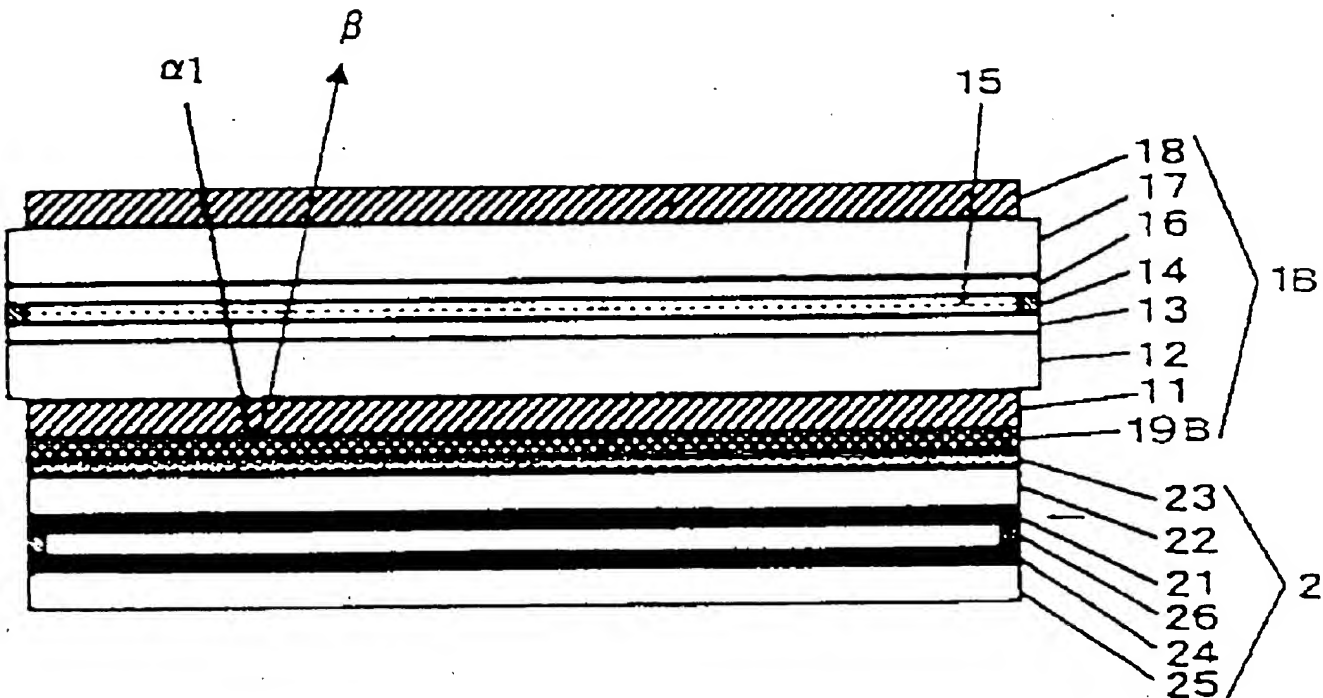
도면 1



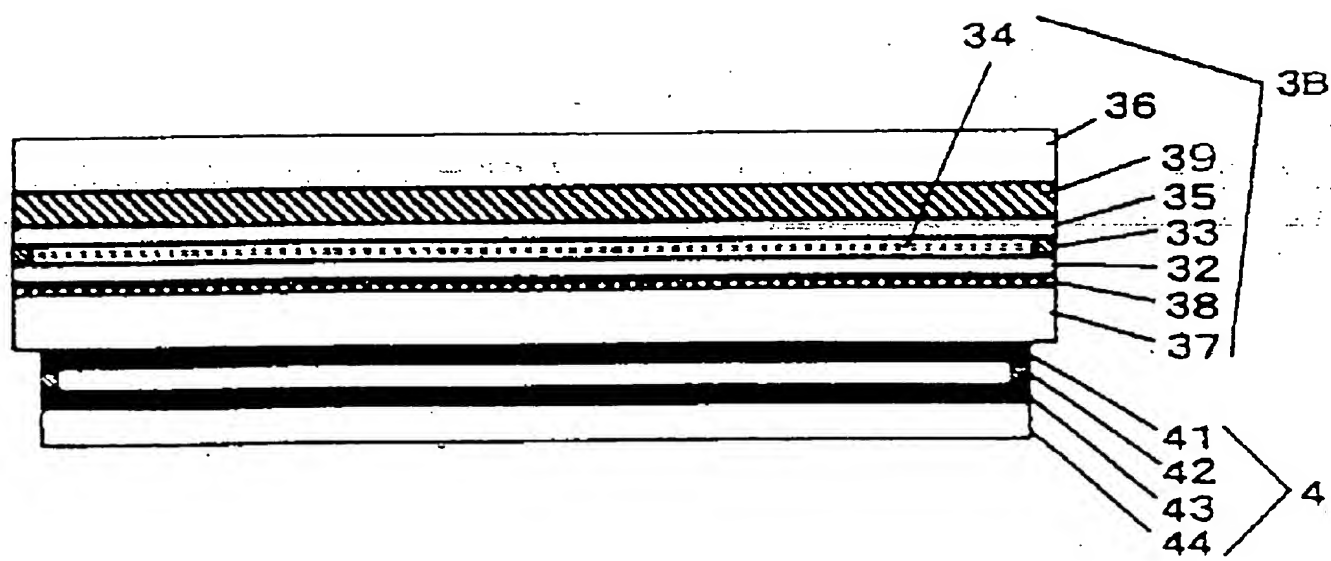
도면 2



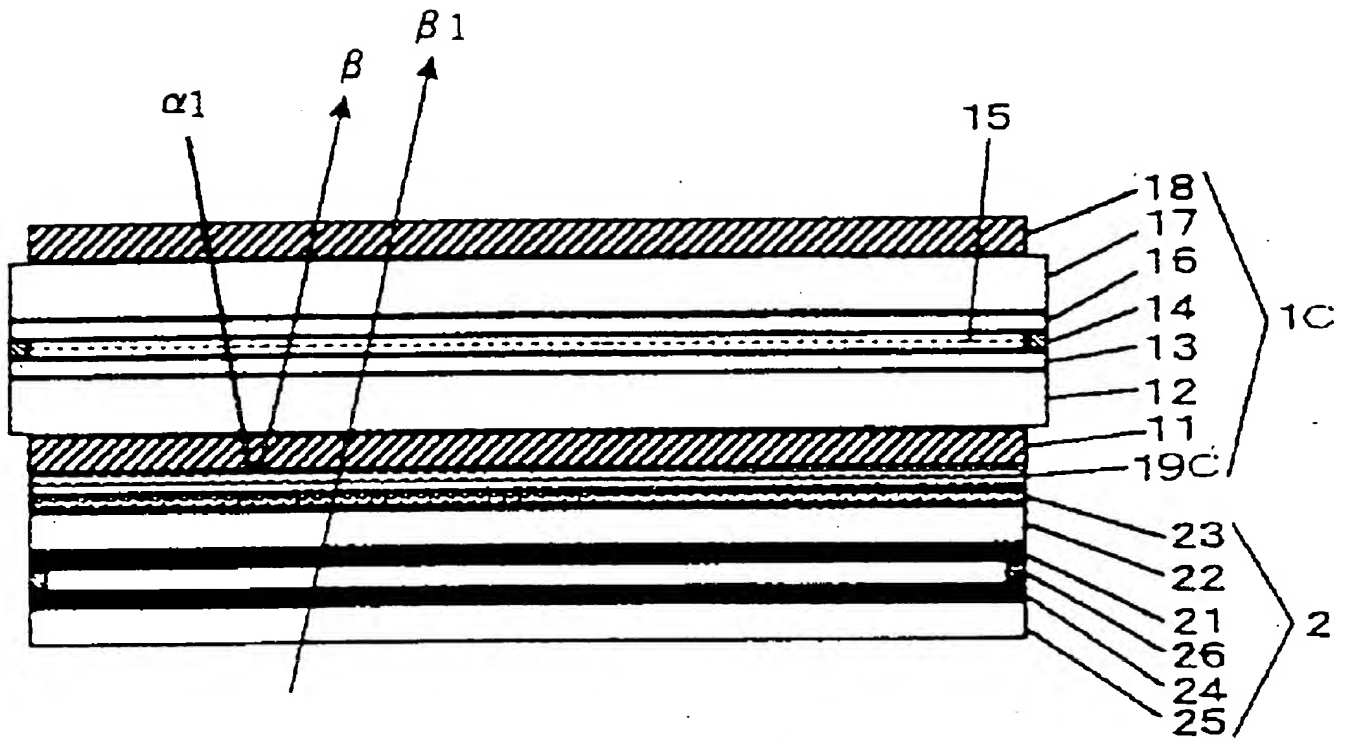
도면 3



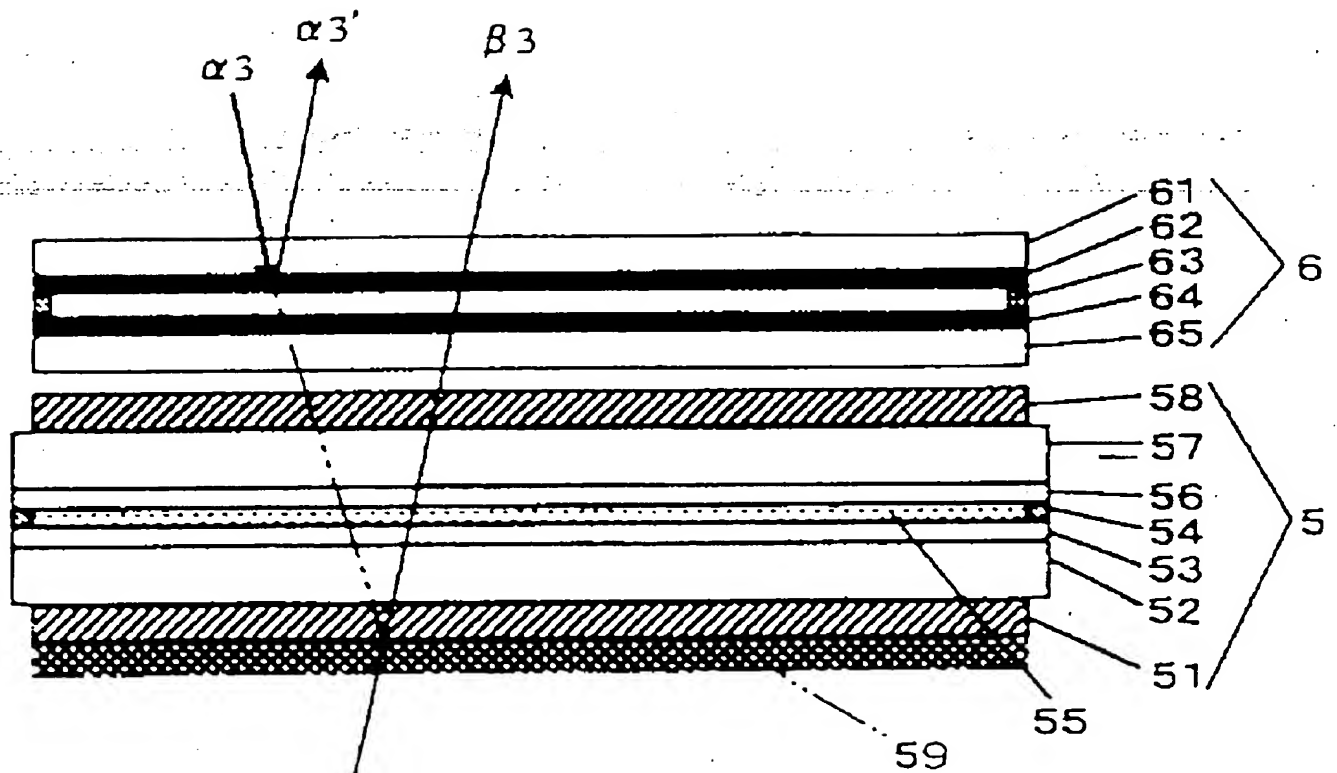
도면 4



도면 5



도면 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.